

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 57137762
PUBLICATION DATE : 25-08-82

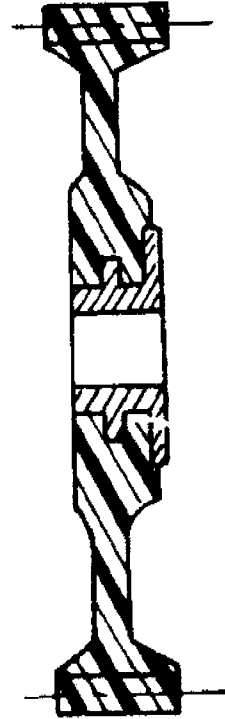
APPLICATION DATE : 18-02-81
APPLICATION NUMBER : 56023472

APPLICANT : AISIN CHEM CO LTD;

INVENTOR : IKEDA TAKASHI;

INT.CL. : F16H 55/06 C04B 25/02 C08K 3/34
C08K 7/14 C08L101/00

TITLE : RESIN MADE GEAR FOR ENGINE



ABSTRACT : PURPOSE: To raise the dimensional accuracy and cut processability of a gear portion by molding the gear from a plastic molding resin containing mica or glass fibers.

CONSTITUTION: A base resin material, e.g., polyamide 66, polyolefins, PBT, unsaturated polyesters, epoxy resin, polyurethane resin, ABS, etc., is mixed with 10~40wt% mica and 10~50wt% glass fibers of 1~3mm lengths preferably.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-137762

⑤ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和57年(1982)8月25日

F 16 H 55/06

7526-3 J

C 04 B 25/02

6977-4 G

C 08 K 3/34

C A M

6911-4 J

発明の数 1

審査請求 未請求

7/14

C A M

6911-4 J

C 08 L 101/00

(全 4 頁)

⑭ エンジンにおける樹脂製ギヤ

126

⑯ 特 願 昭56-23472

⑰ 発 明 者 池田孝史

安城市二本木町藪田55

⑱ 出 願 昭56(1981)2月18日

⑲ 出 願 人 アイシン化工株式会社

刈谷市昭和町2丁目5番地

⑳ 発 明 者 松尾光正

名古屋市天白区天白町植田丸田

明 細 書

1. 発明の名称

エンジンにおける樹脂製ギヤ

2. 特許請求の範囲

マイカを10〜40重量%、ガラス繊維10〜50重量%を含有するプラスチック成形用樹脂から構成されることを特徴とするエンジンにおける樹脂製ギヤ。

3. 発明の詳細な説明

本発明はエンジンにおける樹脂製ギヤに関する。特に、少なくともマイカ(雲母)を10〜40重量%、含有する樹脂から構成される。即ち、マイカの添加によるギヤの歯部の寸法精度向上及び切削加工性の向上を目的とするものである。

エンジンにおける樹脂製従動用ギヤとしてはカムシャフト、バランスシャフト、アイジルの各ギヤ等があるが、これらのギヤは慣性モーメント、トルクが大きくまたエンジンオイル中のスラッジによって摩耗が促進される等、苛酷な

条件下で使用されるものである。

かかる条件下で使用されるギヤとして従来から金属製ギヤ、または軽量化のために織布にフェノール樹脂を含浸したものを離脱し、これを圧縮成形したフェノール樹脂製ギヤ等が用いられてきている。更に最近ではガラス繊維、炭素繊維等の無機質ファイバーを含有するポリアミドから構成されるポリアミド製ギヤも開発されている。

しかしながらフェノール樹脂製のものは歯面の摩耗、クラックの発生、欠損や破損が、はげしいとかバックラッシュの経時的増大が、大きくなるという欠点を有すると共に、エンジンの従動用ギヤとして使用されるときは最高130〜140℃にも達し、そのためその高温時のバックラッシュが小さくなるのを見込んでバックラッシュを設定する関係上特に低温時、常温時におけるバックラッシュが大きくなる等の欠点があった。またポリアミド製のギヤについてもその寸法精度が悪かったり弾性率が低いため加

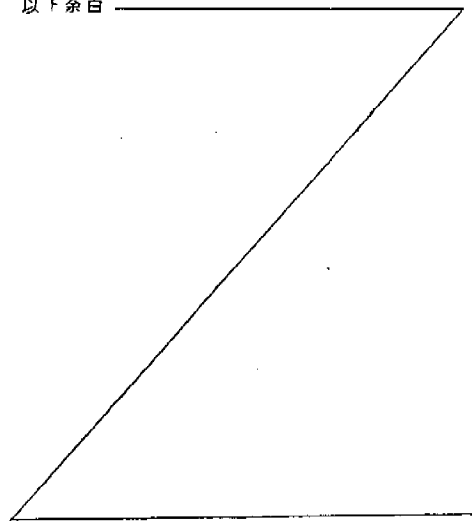
特開昭57-137762(2)

加工性が悪いという欠点があった。しかしながら本発明ではマイカを10〜40重量%、ガラス繊維を10〜50重量%を含有するポリアミドがエンジンにおける従動用ギヤの材料としてすぐれており、従来のフェノール樹脂製ギヤに比べて以下に述べる利点がある即ち、本願では、マイカを添加することにより、その弾性率を $10 \sim 1.5 \times 10^5$ kg/cm²にまで高めることが出来、そのため、成形後、歯切り加工(シェービング)を行なう際、歯先部^(a)の肉厚が薄くなっていても弾性率が高いためカッターが加工部から逃げず、加工特性を良好ならしめることが、可能となる。

勿論、弾性率のみを高めるにはガラス繊維の添加量を多くすればよいが、それでは歯の精度や寸法精度は逆に悪くなる恐れがあるので、本願はマイカとガラス繊維の夫々の添加量を変化させながら、実験を重ね、加工特性、歯の精度及び寸法精度等全てが最もよい状態となるものを発明したものである。表1、表2、表3は夫

夫本発明実施例の試験結果を示した表である。これらの表の中でRはオーバピン径(1/58.693⁺⁰-0.06mm)の最大寸法と減少寸法との差を示し、σはオーバピン径に対するバラツキ度を表わしている。

以下余白



実施例

(PA66 σ=30%)

マイカの コンテント	0重量%	10重量%	20重量%	30重量%	40重量%
項目					
寸法精度 (オーバピン径)	R=0.6~0.8 σ=0.07~0.09	R=0.4~0.6 σ=0.05~0.06	R=0.2~0.3 σ=0.02~0.03	R=0.2~0.3 σ=0.02~0.03	R=0.2~0.3 σ=0.02~0.03
歯の 精度					
歯形誤差	90~110 μ	60~80 μ	30~40 μ	30~40 μ	20~30 μ
歯スジ誤差	80~120 μ	50~80 μ	30~40 μ	30~40 μ	20~30 μ
歯溝フレ 誤差	150~200 μ	100~150 μ	50~80 μ	50~80 μ	40~50 μ
イン サ イ ト 強 度	1600 ~1700 kg	1600 ~1700 kg	1700 ~1800 kg	1500 ~1600 kg	1200 ~1300 kg
120℃	1300 ~1400 kg	1300 ~1400 kg	1400 ~1500 kg	1200 ~1300 kg	1000 ~1100 kg

表 2

(PA66 σ=20%)

マイカの コンテント	0重量%	10重量%	20重量%	30重量%	40重量%
項目					
寸法精度 (オーバピン径)	R=0.8~1.0 σ=0.1~0.13	R=0.6~0.8 σ=0.07~0.09	R=0.5 σ=0.05~0.08	R=0.5 σ=0.05~0.08	R=0.5 σ=0.05~0.08
歯の 精度					
歯形誤差	130~160 μ	100~110 μ	10~15 μ	10~15 μ	10~20 μ
歯スジ誤差	100~130 μ	80~90 μ	20~30 μ	20~30 μ	20~30 μ
歯溝フレ 誤差	200~300 μ	150~200 μ	30~40 μ	30~40 μ	30~40 μ
イン サ イ ト 強 度	1500 ~1600 kg	1500 ~1600 kg	1600 ~1700 kg	1600 ~1700 kg	1400 ~1600 kg
120℃	1200 ~1300 kg	1200 ~1300 kg	1300 ~1400 kg	1300 ~1400 kg	1100 ~1200 kg

特開昭57-137762(8)

表
(PA66 G=10%)

マイカの コンテナ	0重量%	10重量%	20重量%	30重量%	40重量%
寸法精度 (オーバーピン法)	R=15~25 σ=0.15 ~0.20	R=0.5~1.0 σ=0.1 ~0.15	R=0.1~0.2 σ=0.08 ~0.10	R=0.5 σ=0.05 ~0.08	R=0.5 σ=0.05 ~0.10
値の 標準	150~200 ^μ	100~150 ^μ	80~100 ^μ	50~70 ^μ	30~40 ^μ
値の 標準	150~200 ^μ	100~150 ^μ	80~100 ^μ	50~70 ^μ	30~40 ^μ
値の 標準	250~300 ^μ	200~250 ^μ	100~150 ^μ	50~100 ^μ	50~80 ^μ
RT	1000 ~1000 ^{kg}	1100 ~1200 ^{kg}	1200 ~1300 ^{kg}	1200 ~1300 ^{kg}	1300 ~1400 ^{kg}
120℃	800 ~900 ^{kg}	900 ~1000 ^{kg}	900 ~1000 ^{kg}	1000 ~1100 ^{kg}	1000 ~1100 ^{kg}

上表、表1から表3に示した実施例では全てポリアミド66をベースとし、表1ではガラス繊維が30重量%、表2では20重量%、表3では10重量%含有されたものである。そして夫々の実施例で、マイカ（覆母）の含有率を夫々0重量%から40重量%まで10重量%毎に寸法精度（オーバーピンの値）、偏形誤差、衝スジ誤差、衝溝フレ誤差及びインサート抜け強度を実験によって求めたものである。

これら各実施例から明らかなように、マイカの含有がないときに比べマイカを含有したときの各項目の数値は良好となっており、特に、マイカの含有率が20重量%から30重量%のとき（ガラス繊維の含有率20重量%及び30重量%）に極めて良好な値が得られた。

本発明ではベースの材料にポリアミド66を使用した。ポリオレフィン、PBT、不飽和ポリエステル、エポキシ、ポリウレタン、ABS等も同様にベース材料として使用できる。また繊維材としてのガラス繊維の他に石綿繊維、炭素

繊維、タルク、酸化チタン、マイカ、ガラスビーズ、炭酸カルシウム等が考えられる。

本発明に使用したガラス繊維の大きさは長繊維では径3~50μ、長さ1~10mm、短繊維では径50μ以下、長さ1mm以下のものがあつたが、好ましくは1~3mmの長さのものがあつた。

以上説明した如く本発明はマイカを10~40重量%とガラス繊維10~50重量%を含有するポリアミドから構成されるので、特にエンジンにおける樹脂製ギヤに使用するときには従来のポリアミド樹脂（0=30%~50%）に比較し、特に加工特性に優れ、歯の精度もJIS 3段程度のものが得られ、更に寸法精度についても優れると共に、フェノール樹脂製ギヤに比べて歯の摩耗の少ない、クラツキの発生、欠損、破損等の問題が生じず、バックラッシュの経時的拡大が小さく、フェノール樹脂製ギヤにおける熱膨張によるバックラッシュの縮小に折る問題が回避され、またギヤ啮合時にお

ける騒音が小さく、相手ギヤの摩耗損傷がエンジンオイル中では殆んど差が無く、エンジンにおける従動用ギヤとしての寿命が著しく長くなる等の格別の効果を有するものである。

4 図面の簡単な説明

第1図は本発明のポリアミド製ギヤの一実施例の歯形を示す縦断面図、第2図は第1図の歯形の傾度を測定するときの場所を示した斜視図、第3図はインサート抜け強度測定方法を示した縦断面図である。

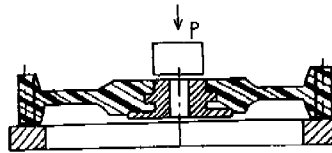
特許出願人 アイシン化工株式会社
代 表 者 栗 本 清 二



第1図



第2図



第3図